
Gaylord
PAMPHLET BINDER
Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.

DE

COLUBRI NATRICIS GENERATIONE

COMMENTATIO

QUA

ORATIONEM AD SUSCIPIENDUM MUNUS

PROFESSORIS EXTRAORDINARII MEDICINAE

DIE V. JULII MDCCCXXXIV.

ILLUSTRIS ICTORUM ORDINIS CONCESSU

IN

AUDITORIO JURIDICO

HABENDAM INDICIT

ALFREDUS GUILIELMUS VOLKMANN

MED. CHIRUR. ET PHILOS. DR.

ACCEDIT TABULA AENEA.

LIPSIAE,

TYPIS BREITKOPFIO-HAERTELIANIS.

DE COLUBRI NATRICIS GENERATIONE.

§ 1.

De quaestionis propositae finibus.

Imposita mihi scribendi necessitate, edam nonnullas de colubrorum generatione observationes, quas quamvis imperfectas, tamen ipsa rei dignitate commendatum iri existimo. Quae observationes cujus generis sint, quidque vel satis comprobatum iis, vel nondum recte erutum sit, ingenue fatebor. Nihil me impedivit fetuum dissecandorum raritas, quae, frequentissimis apud nos colubris, nulla erat. Imo dissecanti mihi innumera allata sunt ova colubrorum, ita ut rem difficilem et subtilem tractare ac retractare ad libitum possem. Sed maxime mihi obstitit ovorum aetas, quae justo provectior esset. Nempe nulla accepi ova ex matris ventre excisa, quae tamen ipsa fetum jam tum temporis memorabilem continent. Nullos equidem juniores fetus dissecui, quam qui ovis recenter positis inessent, quare diversarum partium incrementa quum examinarem, nec primum eorum exordium inspicere, nec ultra certos fines transire potui. Sicut autem initium generationis non vidi, ita ne finem quidem ejus ultimum observavi. Scilicet pullos ex ovis commodum exclusos non dissecui. Quam rem ne quis nimis magni momenti habeat, monendum est, pullos me examinasse hujusmodi, qui et formam et colorem naturalem prae se ferrent, et, ex ovis detracti, omnis generis motus, non plane rudes, manifestarent.

Deinde non leve incommodum attulit microscopium, ad labores a me susceptos parum idoneum. Nam quod instrumentum possideo ita institutum est, ut praeter pellucida corpora nulla in eo perspiciantur. Itaque multa a me quaesita, ne penitus perspicerem, instrumentorum meorum prohibuit natura; sed tamen nonnulla inveni, quae multo usu probata proxima vero videri possint. Haec breviter communicaturus sum, sperans fore ut eo tempore, quo omnes anatomiae professores in generationem animalium inquirunt, hoc qualecunque opusculum lectoribus non plane sit ingratum.

§ 2.

De fluidis in ovo colubri contentis.

Ova recenter parta vitellum continent ex pallido flavum non valde fluidum. Is quidem in aqua dilui nequit, verum intumescit, et subinde spissatus adeo mutatur, ut rudi lanae non dissimilis sit. Videntur enim filamenta existere tenuissima, sed tamen firma, ex quo saccum intestinalem una manu tenens, forcipis adjumento vitellum removere potes, quasi corpus firmum. At diu submersi vitelli insignis densitas fit et color paene albus. Invenimus in ovis recens partis, quaeve minutissimum fetum continerent, guttam pellucidam, paulisper flavescentem sine sapore et albumini similem. Quare fluidum illud pro albumine habere non dubitassemus, nisi, penitus in vitello insidens, locum occuparet albumini non proprium. Neque ignorare oportet ejusmodi fluidum in iis tantum ovis nos vidisse, quae blastoderma imperfectum haberent minimeque toto vitello superstructum. Quod fluidum nisi oculis meis saepius perspexissem linguaque gustassem, dubitarem exstare ac, ne quid glaucoma mihi ob oculos objecissem, magnopere timerem. Est enim aliquid inexplicabile in gutta vitello insita, quam, praesente fetu eoque satis exculto, pro vesicula Purkinjiana haberi non posse manifestum est. *) Jam ad vitellum ut redeam, copia sensim imminuitur, hoc modo, ut ad finem vitae in

---

*) Accedit Baerii observatio in ovis nondum partis facta. Hic enim vesiculam hujusmodi nullam invenit. De ovi mammal. genesi.

ovo degendae, praeter floccos flavescentes et venis adhaerentes, nullus supersit. Praeterea nihil mutari videtur, et quod de vitello gallinaceo constat, incubatum eum fluidiorem fieri, id in ovis colubrorum non observatur.

Albumen equidem nullum inveni. Nam quod fluidum insectis ovis promanat, pellucidum et, si dicere licet, albuminosum, id allantoidis esse probatum est. Scilicet haec hujusmodi vesica est, quae totum vitellum, si ova recentissima exceperis, ita obducit, ut putamen ovi vix possit incidi, quin ipsa laedatur humorque insitus effundatur. Enim vero vel recentissima ova examinavi, in quibus allantois exigua et ex parva parte vitello superstructa erat. In quae incidens forte fortuna putaminis eam partem abstuli, quae ab allantoide subjacente remotissima esset, adeo ut nec laesionis factae timor existeret, nec humoris promanaturi exspectatio. Verum tamen promanavit humoris lympidissimi guttula. Haec si albuminis erat, perexiguum fluidum minimeque perpetuum est. Nam cum aliud ovum aperuissem, cujus etiam fetus perparvus esset, quumque allantoidem, licet praecedente majorem, nihil laesissem, nullus humor in conspectum venit. Caeterum de albumine quoniam quaestio est, addam quod infra diligentius demonstrabo, membranam singularem nullam me vidiesse, quae ex Burdachii disciplina albumen comitari debuisset.

§ 3.

De membranis, fluida ovi continentibus.

Fluida ovi in praecedentibus descripta membranis continentur duabus. Alterum putamen appellare ratum est, alterum vitelli membranam. Putamen album, flexibile, densissimum coriique simile. Hoc sensim indurescit, nisi fallor, quamquam de ovis lacertarum Emmertus et Hochstetterus contrarium praedicant. Putamen saccum format ovalem, vel longiorem, vel rotundiorem, ex qua forma ovis diversissima prodit. At fines ovi an differant dubitare licet, nec unquam cuspidem offendi altera acutiorem.

Putamini proxima vitelli membrana est, mollissima, tenuissima et plane pellucida. Mutatur autem aquae submersa hoc modo, ut lactei coloris fiat.

Quae quamquam tenerrima est, tamen sine laceratione forcipis ope a putamine deducitur. Scilicet putamini satis adhaeret, quare ovo per longissimam incisionem aperto, excussoque vitello, agglutinata illi remanet. Venas nunquam ullas habet. Cohaeret etiam cum allantoide, quam plicae ope continet. Etenim plica ita instituta est, ut extrinsecus prominens aperto quasi sinu vitellum versus pateat. In hunc sinum allantois se inserit, ipsa plicam agens talem, qualem illa plica, quam antea commemoravi, suscipit et fortiter comprimit. Hae vero plicae non recto cursu pergunt, sed in orbem currentes coëunt. Cujus id consequens est, spatium rotundum et aliquod quasi antrum oriri, quod, quoniam plicarum conjunctione in orbem cingitur, aditum plane nullum habet. Est autem firmissima ista conjunctio, et non solum aër in antrum inflatus minime exit, sed ne dexterrima quidem manu incolumes membranae distrahuntur, nisi prius in spiritum vini positae ad separationem promtiores factae sunt. Dubito fluido plenum antrum esse, sed tamen sub aqua partes cum examinaverim, nihil certi dicere habeo. Superest situm antri ut indicem. Positum est super loco vitelli pellucido, qui, quum fetus ceteroquin absconditus sit, solus hanc facultatem habet, ut pullum ostendat. Itaque remoto primum putamine quaerendus est locus ille, qui ne antro quidem superstructo quidquam obfuscatur. Conspecto autem fetu antrum habes, nam per antrum pellucidum videns fetum percipis. Conf. fig. 1.

§. 4.

De membranis ad fetum pertinentibus.

Sub membrana vitelli blastoderma deprehenditur, mollissimum quidem atque tenerrimum. Id in ovis examinavi probabiliter recentissimis, ubi ex tribus vitelli partibus duas obducere visum est. Media pars membranae vallem, sive mavis nidum, ostendebat, praesentis fetus habitationem. Etenim fetus, inter blastoderma et membranam vitelli positus, sicut crescit, blastoderma reprimit sinumque vitello ut immittat cogit. Hunc vero blastodermatis recessum,

propter usum et formam ejus, nidum appellabimus *). Ova, quae recenter parta videbantur, elapsis fere tribus diebus sic se habebant, ut blastoderma undique explicatum sacci formam repraesentaret, qui totum vitellum includeret. Ex quo perspicuum est, vitellum sensim a membrana sua separari, intercedente nimirum lamina fetui propria. Quare putamine ovi remoto ipsaque membrana vitelli detracta, vitellus minime diffluit, sed novo sacco inclusus, quam primum formam habebat, sustinet. Redimus ad eam partem, quam nidum appellavimus. Hujus haec ratio est, ut aditus nidi constrictior sit, recessus vero, qui fetum celet, explicatior. Quae quum ita sint, vitello integro minime totus fetus cernitur, sed per aditum nidi, quam fenestram dicere possis, exigua ejus pars conspicitur. Verum hic aditus nidi pellucidus locus est, in praecedentibus a me commemoratus. Nam remoto putamine variae quidem membranae aditum nidi obducunt, sed, quum pellucidae sint, vitri instar sunt et fetum cerni sinunt. Conf. fig. 1 et 4.

Quo loco blastoderma in nidum se insinuat, ibi plicae fiunt tales, ut vel hinc colligi possit, nidum insiti animalis extensione esse fabricatum. Neque hoc memoratu dignum haberem, nisi inter multas plicas minutissimas et variabiles una permagna et plane constans esset. In qua nihil fortuiti esse hoc utique ostendit, quod et fetus rictum nunquam non adversum ei habet, et maxima allantoidis vasa in imo ejus recessu descendunt. Hanc prae caeteris plicam blastodermatis vocabimus.

Ostendimus, nidum pulli fieri extensione, compresso blastodermate et in vitellum subinde insinuato. Nec tamen nidus sola blastodermatis depressione augetur, verum etiam novarum partium accessione, quas vitelli ope adferri credibile est. Itaque nidus, quamvis augetur saccus blastodermatis, non imminuitur, sed quam primum habebat magnitudinem retinet ac totum ovum

---

*) Nidum non fetus incumbentis pondere sed increscentis tumore excavari situs illius docet. Nam ova colubrorum non ita ut gallinarum instituta sunt, quae, quocunque tandem ea vertas, vel germen vel fetum superne habeant.

usque explet. Quum autem saccus ille non diminuatur, nidus vero augeatur, necessario consequitur, nidum ad sacci ambitum pervenire, id quod observare licet toto vitello ad nutriendum fetum consumto. Superest ut conjunctionem quaeramus inter blastoderma et fetum intercedentem. Quam qui colligunt ex aliorum anguium similitudine, non possunt non exspectare canalem ex vitelli sacco ad intestina pulli procedentem. Etenim Carus memoriae prodidit, anguem fragilem et colubrum berum ad avium instar ita gigni, ut ad partum usque canalis vitello-intestinalis pateat, saccus autem vitelli alvum pulli repetat et in eum se recipiat*). Itaque non satis mirari potest, ejusdem generis speciem, colubrum dico natricem, diverso modo oriri, scilicet resciso a blastodermate pullo nulloque itinere ad vitelli destillationem aperto. Canalis vitello-intestinalis nullus deprehenditur. Qua de re certiorem me fecerunt plurimae observationes eaeque diverso modo institutae. Ac primum quidem examinavi intestina, quae canalis adeuntis ne levissimum quidem vestigium praebuerunt. Monendum est autem, in vena-omphalo meseraica erroris locum esse, quae, si sanguine vacat, facillime pro canale habetur, vel ob crassitiem, quae intestinis parum superatur, vel ob cursum, qui ex funiculo umbilicali ad intestina est. Deinde funiculum ipsum examinavi, quem quum aperuissem et sub lente vitrea explicuissem, canales inesse vidi sex, scilicet sanguiferos quinque, uragum unum, at vitello inservientem nullum. Quarum observationum veritatem confirmare visa est blastodermatis natura, id est sacci ejus nullo foramine percussi parietes. At ne quis error intercedat, repetendum est, nulla me ova examinasse e ventre matris colubrae resecta. Monui autem, ova colubrarum jam ante partum fetum continere, qui quidem multis partibus, et corde, et intestinis, et jecinore instructus est. Itaque ante partum ovorum quae partium structura sit, non habeo dicere, sed tamen conjectura provideri potest, colubrorum non aliam atque reliquorum animalium generationem esse, nempe talem, ut intestina blastodermatis plicatura procreari videantur. In

*) *Erläuterungstafeln Heft III.*

ovis modo partis nodulum inveni, ex nido blastodermatis in funiculi umbilicalis aperturam prominentem atque ex mea sententia canalis vitello intestinalis superstitem. Multum autem et anatomiae et physiologiae interest scire, quo tempore vitae canalis ita constringatur, ut nec ovi ad pullum aditus sit, nec vitelli in ventrem destillandi copia. Non pro certo affirmare ausim, in omnibus ovis ad lucem editis deletum canalem impeditumque vitelli ad viscera cursum esse, nam quae ova recentissima erant et ita composita ut blastoderma vitellum ex parte tantum obduceret, ea rarius ad me delata parum accurate inquisivi.

Amnion tenerrimum, densum planeque pellucidum in ovis editis jam perfectum est. Format autem globum, in sinu blastodermatis, sive nido fetus, collocatum. Ad hunc se sinum adplicat et intercedente tela cellulosa firmius adhaeret. Quare fetum ex nido detracturi semper vel nidum vel amnion laceravimus. Hujus autem postremi una pars libera est quae ad aperturam nidi spectat. Per hanc partem amnii, velut per fenestram, in nidum prospiciens fetum cernis. Ceterum nihil memoratu dignum. Obducit amnion funiculum umbilicalem, et quum ad fetum venerit in cuticulam ejus tenerrimam trausit.

§. 5.

D e a l l a n t o i d e.

Allantoidis forma admodum variabilis est. Hanc breviter persecuturus fatear, me nec primum illius originem observasse, nec ultimum finem. Scilicet prima allantoidis incrementa in hoc tempus cadere videntur, quo ova in utero inclusa sunt. Ultimas vero mutationes ne viderem, ovorum prohibuit interitus, quae, priusquam pulli excluderentur, tertio mense perierunt. Incipit uragus ad finem intestini recti, quo facto ante versus funiculum umbilicalem permeat. Itaque ad finem funiculi venit, qui est in infima nidi parte. Jam vero deserens funiculum sensim expanditur et, inter amnion atque blastoderma se insinuans, ex infimo nido surgit et aperturam nidi appetit. Denique prodit ex apertura et in saccum subito se explicat. At ne quis putet in ista amnii cum nido

conjunctione impeditum prodeundi locum esse, monendum est, plicam blastodermatis supra memoratam sic se habere, ut allantoidem excipiat eamque ultra progredi sinat. In ovis recens partis allantois vesiculam praestabat minimam et vix quidquam aliud quam aperturam nidi obducentem. Subinde autem increscebat, et, inter saccum blastodermatis et membranam vitelli insinuata, aequo modo undique se explicabat. Ex quo perspicitur, compressum allantoidis saccum esse et ita collocatum, ut ex duabus membranis ejus interna saccum vitelli obducat, externa vero membranam vitelli tangat. Quae quam mirabilis contagio sit, supra descripsimus, nam allantois in orbem agit plicam, arcuato sinu membranae vitelli receptam atque compressam. Allantois, quum primum prodit ex nido, vesicam ostendit rotundam, neque ista variabilis forma est, sed plane constans, vesica scilicet in omnes partes aequabiliter increscente. Denique allantois saccum vitelli includit, quem constat ovalem saccum esse, non globosum. Cujus rei consequens est, eas partes allantoidis, quae circum latera vitelli agantur, prius convenire, quae vero cuspides circumcedant, postea committi. Sic enim jubet impar viae longitudo. Itaque si globosus esset vitellus, allantois undique aequabiliter circumacta in uno puncto conveniret, jam quum ovalis sit, conjunctionis locus longior est. Est autem intima haec conjunctio et plane hujusmodi, ut ex duabus membranis fiat una.

Hoc tempore allantois sic se habet, ut, totam generationem ejus qui non viderint, in explicanda ejus structura haereant. Nempe remoto putamine membranaque vitelli detracta, externa ejus membrana deprehenditur, quae, quod superest ex ovo, totum obducit. In parte ovi infima, sic placet appellare hanc partem quae aperturae nidi opposita est, ligamentum deprehenditur, quod, ad longitudinem ovi expansum, membranam externam committit cum interna. Haec autem postrema sic se explicat, ut ab infima parte ovi incipiens sursum pergat, et, ad aperturam nidi sublata, aliquod quasi infundibulum efficiat, quod in plicam blastodermatis se insinuet. Ex quo perspicuum est, saccum vitelli in aliquam quasi allantoidis plicam extrinsecus immissam esse, non secus atque intestina humana a plica peritonaei extrinsecus constat suscipi.

Quod autem in alvo mesenterium est, id hoc loco ligamentum illud allantoidis. Cujus ligamenti admodum mira conditio in eo posita est, quod initio quidem satis longum est, deinde imminuitur, et postremo, nisi fallor, plane deletur. In ovis natu majoribus, quae paene maturos pullos continerent, nec ligamentum allantoidis, nec membranarum ejus conjunctionem praeter vasa ullam invenimus. Enim vero vasa ligamenti minime sorbentur, sed externam allantoidis membranam cum interna semper conjungunt. Haec autem vasorum intercessio non impedit quominus una allantoidis vesica in duos divellatur saccos, alterum externum, qui membranae vitelli quasi tapetum habetur, alterum internum, qui sacci vitelli vestimentum est.

Allantois fluido plena est acerbo et paulisper amaro. Id in ovis natu minoribus limpidum sed tamen concretum est, in iis vero, quae diu parta sunt, crassius etiam et flavidum deprehenditur. Etenim indies spissatur fluidum, et, quum ad id ventum est, ut pulli prodeant, concretis partibus impletur, albescentibus et nisi fallor calcareis. Vidimus fluidum prius quam fetus renes haberet, quare de renibus spuriis illud destillari probabilis ratio est. Contra durae partes, quae pro calce habuimus, ab ipsis renibus gigni non dubium est. Has enim saepe in ureteribus inveni. At calcis mentionem quoniam fecimus silentio praeteriri nequit, maximam ejus copiam in his ovis esse inventam, quae importuna straguli siccitate exhausta, lento modo perierint. Quorum ovorum semimortui fetus renes habebant tales, ut et ipsi et ureteres albo rudere scaterent, non secus atque scyphonis ope illuc injecto. Idne morbosae secretionis signum, an renum auxiliarem exinanitionem atque, in ista allantoidis quasi suffocatione, vicariam habeamus sanguinis purgationem?

§. 6.

De vasis omphalo-meseraicis.

Fetus cum ovo vasis conjunctus est quinque. Horum quidem duo vitelli sunt, tria allantoidis. Haec priora venam et arteriam omphalo-meseraicam continent, illa, postremo loco dicta, venam atque arterias umbilicales.

In minimis embryonibus vena omphalo-meseraica principatum obtinebat, in majoribus vena umbilicalis. Quae res nihil mirum habet, umbilicali vena serius nascente. Quemadmodum enim allantoidem projectam intestini partem habemus, quae non nisi fetu jam mediocriter formato prodit, ita vena quoque umbilicalis ex allantoide orta tum demum prodit, quum fetus venae omphalo-meseraicae ope prima nutrimenta acceperit. Itaque postremam quum quaererem, vidi eam ex funiculo umbilicali venientem proximae parti, jecinori, inseri. Erat autem semicanalis in supremo jecinoris latere positus, in quo decurrens vena ante pergebat. *) In antica hepatis parte venarum duarum facta est conjunctio, ita ut singulae quae accesserunt, videlicet omphalo-meseraica vena et umbilicalis, nunc conjuncto sanguine, cordi se inserant. Quod si in minimis embryonibus meis observavi, tamen, ne prima vasorum structura habeatur, cavendum esse video. Nam quum vena umbilicalis ex allantoide originem ducat, quae ipsa tum demum oritur, quum formatis intestinis aliisque partibus multis, sanguinis cursus ex vitello ad fetum copiosissimus praecesserit, necessario consequitur, venam omphalo-meseraicam per aliquod tempus et sanguinis adfluentis solum adminiculum, et unum canalem fuisse cum dextro cordis atrio commissum. Deinde vena umbilicalis oritur, quae sicut rivus in flumen, sic parva in magnam venam effunditur. At ne haec quidem vasorum ratio diu manet. Nam quae pars venae omphalo-meseraicae ante anastomosin venarum posita est, ea indies coarctatur, contra umbilicalis vena augetur. Quo fit, ut hanc venam, quae aetate major est, in eam putes, tanquam in principalem ramum, se insinuare, quae utique secundaria est. Quid autem est quod coërcetur vena omphalo-meseraica? Nempe immutatur sanguinis ex vitello cursus, qui non amplius omnis cordi adducitur, sed partim per jecur diffunditur. Quare vasa adsunt minutissima, quae ex vena omphalo-meseraica undique proveniunt et in he-

*) In describendo colubri corpore si quid supremum dico, tergori adversas partes volo, anticum si quid voco, capiti proximas intelligo. Supremum latus jecinoris hoc est, quod ad vertebras spectans ventriculum tangit.

pate se distribuunt. Sicut autem jecur increscit, et ut vasa sanguinem adferentia numero augentur, ita haec pars venae, quae cordi adhuc commissa est, magis coërcetur, imo plane constringitur. Hinc novus sanguinis cursus incipit. Nam qui cruor vitelli ope paratur, is, obcluso cordis aditu, unam per jecur viam habet. Superest ut tempus quaeramus, quo illa fiant a me tradita. Id quidem satis accurate non perspexi, sed tamen putaverim venam omphalo-meseraicam paulo post allantoidis perfectionem constringi, ita ut vitello penitus in allantoidem implicato vena tota jecinoris esse videatur. Hoc secunda septimana fieri crediderim. *)

Vena omphalo-meseraica in venam portae mutatur. Ac primum quidem minutissima vasa excipit, partim ex intestinis, partim ex mesenterio orta. (Conf. fig. 2. c.) Haec vasa sensim augentur, vena vero ipsa imminuitur. Nimirum haec pars venae imminuitur, quae ex blastodermate veniens funiculum umbilicalem permeat, altera vero, quae ab intestinis sanguinem excipit, quaeque venae portarum finis est futurus, non imminuitur, verum ut fetus ipse augetur. Neque dubium esse potest quin prior pars venae et ovo proprior, quum pulli eduntur, plane deleatur. Ex quo perspicuum est, venae omphalo-meseraicae unam partem superstitem esse mediam, quae portae nomen accipit, finem vero utrumque obliterari, cum eum, qui prima aetate cordi inseritur, tum alterum, nido blastodermatis commissum.

Arteria omphalo-meseraica multo tenuior quam ejusdem nominis vena est. Haec in minimis embryonibus pone jecur ex aorta abit rectoque angulo umbilicum adit. (Conf. fig. 2. 2.) At non constans umbilici locus est, qui, quo perfectiores fetus fiunt, a jecinore longius recedit. Quo fit ut inflectatur

---

*) Sciendum est, certum tempus generationis nullum esse. Lentene an cito fetus conformentur, partim ex coeli tempore pendet, partim ex stragulorum, quibus ova continentur, humore. Qui ubi modum excedit, ova putrescunt, si quid deest humoris, arescunt. In serragine leviter humefacta ova colubrorum paene per tres menses conservavi, quo tempore elapso, quum optime formati fetus essent, denique interierunt.

arteria nostra et, priusquam funiculo umbilicali inseratur, similiter atque aorta pone vergat. Persuasum habeo, arteriam praecedentibus memoratam eam esse, quae in adultis animalibus ad intestina pertineat, sed fatendum est, nullum me unquam ramum vidisse, qui conjecturam meam comprobaret.

Quorum autem vasorum cursum in pullo proposui, eorum alter finis superest, qui ovo insidit. Inhaerescunt vasa omphalo-meseraica nido blastodermatis, ad cujus mediam partem, quae infima est, accedunt. Hinc in multos diffusa ramos undique discedunt, nec tantum nidum plurimis venis eleganter obducunt, verum ultra nidi aperturam propagata totum vitelli saccum circumscribunt. Agimus de hoc genere vasorum, quod in primo ovi incremento aream constituit vasculosam. Quae area in ovis recenter partis ex tribus vitelli partibus unam videtur obducere. Increscit autem celeriter. Quum enim paulo post partum ovi blastoderma vitellum includit, areae vasculosae paululum morae est, quin totum saccum vitelli innumeris venis obducat. Neque tantum externa est vasorum illorum fabrica, sed penitus in ovo item conspicitur. Dissecto enim blastodermatis sacco, remotoque inde vitello, plicae blastodermatis prominent sanguiferis vasis aliquomodo praetextae. Scilicet vasa in summis plicis vidi discurrere. Quae quamdiu deprehenduntur (nam in ovis recens positis nihil praeterea vasorum vidimus) de cursu venarum anceps quaestio est. Haec num perforato blastodermate vitello innatent, an plicis ejus obvelatae extrinsecus versentur, in tanta membranarum tenuitate, quae perlucere sanguinem sinat, pro certo affirmari nequit. Contra ovorum jam diu positorum talis ratio est, ut fere nullum supersit de vasis dubium. Aperto enim sacco blastodermatis venae conspiciuntur innumerae, quae non membranis sacci continentur, sed libero cursu circumvagantes ipsum vitellum penetrant. Illa autem vitello immersa vasa neque arborum instar radices promittunt, neque promissis in ovum ramis iisque denuo receptis laqueos formant, id quod de vasis placentae immissis medici praecipiunt. Quod genus vasorum vitellum intrat, retis formam habere cognovimus. Reticula autem ista inter dua vasa texta atque expansa sunt. Itaque saccum vitelli si aperis, venas invenies longas, liberas et si-

nuato cursu medium per vitellum propagatas. Has ex blastodermate ortas videbis etiam in blastoderma redire, non ita ut unde ortae sint huc se recipiant, sed uno latere sacci ortae alterum saepenumero appetunt paene oppositum. Quorum vasorum quot et quanti anfractus sint, id jam satis docet, quod venam ex vitello praeparavi quatuor pollices longam. Sed redeundum est ad reticula. Itaque venae, quas proposui, ramos gignunt plurimos, qui extrinsecus versi blastoderma appetunt. Sunt autem ramorum plurimae conjunctiones et, ut medici dicunt, anastomoses tales, ut retis forma prodeat quam super diximus. Denique rami ex una vena orti in unam venam blastodermatis intrare videbantur. (Conf. fig. 5.)

Addam praecedentibus nonnulla digna observatione. Ac primum quidem mirabilis vasorum crassities est, quae non solum oculis perspici, sed etiam cultri et forcipis adjumento possunt explicari. Enim vero placentae humanae ea vasa, quae extremis finibus laqueos formant, non solum sine opticis instrumentis minime apparent, sed fere subtilissimis partibus adnumerandae sunt, quas medici inquisiverint. Equidem vasa illa reticulata non dimensus sum, sed tamen capillis humanis crassiora ea putaverim et ubicunque locorum aequalia.

Illa vasorum reticula, si ovum sub aqua dissecatur, initio optimum quemque observatorem fugere possunt. Licet enim vitellus postremo tempore nullus vel rarissimus saltem adsit, tamen praeter vitellum, qui aquae vi concretus videatur, nihil obvenit. Videlicet vasa reticulorum omnia flavescentibus floccis obsidentur, quos, quum tantopere abundent reticula, spissati et floccosi vitelli speciem simulare ne quaquam mirum est. Verum tamen purgari possunt vasa, adeo ut ruber color in conspectum veniat.

Dubium non est, in ovis natu majoribus vasa occurrere libero cursu vitellum pervagantia. Licet autem dubitare, quomodo in ovum penitus intraverint, utrum perforatione sacci vitellum continentis, an membranarum ejus plicatura. Itaque de perforatione cogitassem, si quidquid vasorum vitello innataret, radicum formam praestaret, acutis finibus terminatorum. Atqui reticulata est vasorum fabrica, quod genus formae ad perforationem minus

aptum est. Neque magis placet plicatura. Nam primum quidem reticulorum maculae nullis unquam membranis impleri visae sunt, quas tamen, praesentibus plicis, necessario exigeremus. Deinde saccus vitelli ab externa parte examinatus nulla habebat plicarum vestigia, scilicet nulla retibus vasorum respondentia. Porro venae, blastoderma circumdantes, continuum cursum ostendebant, qualem intus versa vasa et plicata nullo modo praestare poterant. Denique interna vasorum reticula, si quidem plicatas membranas sequerentur, duplicia esse deberent, quae non sunt.

Quod si obscurum caput est de ortu vasorum vitello insidentium, non magis perspicua altera quaestio est de vasorum munere. Scilicet duobus verbis ut dicam, venosum quid sit quidve arteriosum in reticulis, perspicere non potui.

§ 7.
De vasis umbilicalibus.

Vena umbilicalis in alvo fetus infimam partem obtinet. Haec subter intestinis procedens jecur subit, postremo paululum sublata in ipsam ejus carunculam conjicitur. Hic angustissimo in loco duas venas excipit, superne omphalo-meseraicam, deinde dextro latere cavam. (Conf. fig. 2. 3. et fig. 6. g.) Haec autem omnia ad certum tempus pertinent, quod est post partum ovorum proximum. Sicut autem variabilis vasorum fabrica est, ita ne proposita quidem structura princeps est. Verum incrementa fetus quum incipiunt, neque vitelli nutrimentum deesse, neque vena istud advehens deficere potest. Quare venam omphalo-meseraicam principalem vasorum ramum esse credibile est. At quae item committuntur umbilicalis vena atque cava, eae, si ambitum quaeris, sic se habent, ut haec postrema intret alteram. Videlicet cava vena tenuior ramus est. Hanc vero principalem ramum esse nullus dubito. Quemadmodum enim vena omphalo-meseraica sine aortae adjumento nulla esset, sic aorta, si cavae venae dificerent, sanguinem per corpus diffundere non posset. Quare in isto vasorum concursu venam cavam primariam, umbilicalem

licet crassiorem, secundariam esse persuasum habeo. Ac si verum est, quod probabili ratione statuimus, venam cavam aortae fere aequalem esse, refert sane in nostra de aetate venarum dubitatione aortam inspicere, quae in ovis recens partis primitivos arcus utrinque duos habet. Itaque concretis anterioribus branchiarum vasis nec aortam novam esse credibile est, nec venam cavam plane recentem. Contra venam umbilicalem diebus proxime praecedentibus exstitisse, allantoidis celerrime increscentis ambitus monet, qui adhuc exiguus est.

Redeam ad cursum venae et ad conjunctionem ejus cum caeteris vasis memorabilem. Atque de altera quidem anastomosi, cum vena omphalo-meseraica intercedente neque diu durante, satis diximus. Alteram autem, cum vena cava, conjunctionem plane constantem inveni, adeo ut dubitare nequeam, quin ista vasa ad partum usque pullorum, inter se conjuncta sint. Addenda est descriptio venae minutissimae, quae in embryonibus minus excultis, ad umbilicalem transfertur. Haec nimirum jecur percurrit, atque a postico latere ad anticum propagata, umbilicalem venam acuto angulo intrat. Hancne referre sanguinem hepatis putemus, an adferre cruorem allantoidis existimemus? Video venam ita sitam esse, ut vix possit cruorem adducere. Deberet enim sanguis immutato cursu subito reverti. Verum tamen hepaticam venam esse eam, minus etiam placet credere. Primum plurimae deprehenduntur venae hepaticae, quae quum omnes in venam cavam inferiorem inserantur, nulla causa est, cur una in umbilicalem diducatur. Porro venae hepaticae, quo quis perfectior fetus est, ambitu majores sunt, sicut et jecinoris major ambitus requirit, et venae omphalo-meseraicae structura, nunc demum omnem sanguinem ad jecur transferentis. Vena autem a me indicata sensim imminui, imo deleri videtur, ita ut maximis in embryonibus nullum ejus vestigium conspexerim. Quarum rerum summam si colligimus, parum abest quin venam umbilicalem vasorum portae secundarium ramum habeamus. Primum enim, vitae initio, cum ea vena committitur, quae futura portae vena est; deinde ex allantoide oritur, id est ex intestinorum projecta parte et aliqua quasi hernia;

denique ad jecur sanguinem ferre videtur, id quod vasorum portae proprium munus est.

Vena umbilicalis qualis in fetu sit, diximus. In funiculo umbilicali obiter urago agglutinata est, dein, patefacta allantoide, membranas ejus penetrat et in ipsam vesicam se insinuat. Hic rursus memorabilem vasorum cursum deprehendimus, quae, quas primum insidunt membranas, deserunt, et per cavum vesicae liberius discurrunt. Scilicet umbilicalis venae duos ibi ramos vidimus. Alter membranam allantoidis internam sequitur, alter appetit externam. Horum vasorum id, quod primo loco memoravimus, ramos gignit plurimos, qui, ab apertura nidi quum egressi sint, undique discedunt et simul ac membrana allantoidis interna ad oppositam partem ovi descendunt*). Hic subito inflectuntur et cum externa allantoidis membrana ad supremam ovi partem se recipiunt. Itaque hactenus nulla sine membranarum commeatu vasa vidimus, nulla denique in aquam allantoidis penitus immersa. At resorpto allantoidis ligamento, quod mesenterii simile esse supra memoratum est, vasa quidem perstant, quo fit, ut, deleto quasi ponte quem transirent, innatando oppositum latus quaerant et mediam per aquam allantoidis transeant. Neque dissimilis secundi rami ratio est, qui, ex apertura nidi emersus, sursum vergit, et procedens per aquam externam vesicae membranam appetit. Cui antequam inhaerescit in tres quatuorve ramos quandoque plures dividitur, qui membranam allantoidis undique percurrentes ipsi fiunt ramosi.

Arteriae umbilicales, prope a fine intestini ortae, ad umbilicum procedunt, atque funiculum umbilicalem satis tortuoso cursu transeunt. Denique ad hunc locum venientes, ubi ex funiculo procedens uragus sensim se explicat, allantoidem perforant et intus, in cavam partem ejus, penetrant. Quo facto duorum vasorum id, quod sinistra parte fetus oritur, internam allantoidis mem-

---

*) Liceat in sequentibus eam partem ovi, quae nidi aperturam ostendit, supremam appellare.

branam sequitur, alterum vero, dextro latere ortum, non secus atque venae umbilicalis secundus ramus, in altum ascendit et, medium per cavum permeans, membranae allantoidis externae inhaerescit.

Diximus de iis vasis, quae a certo cursu certum nomen habent. Superest ea ut memoremus, quae, quamvis sine nomine sunt, tamen aliquid habent memoratu dignum. Vidimus autem membranas allantoidis non solum duobus in locis, qui propositi sunt, majoribus vasis conjunctas, verum etiam minutissimis iis passim copulatas. Quae vasa cujus generis essent, utrum arteriae an venae, deinde quem cursum sequerentur, utrum ab interna membrana ad externam, an inverso modo, minime perspexi. Sunt etiam parva vasa ad conjunctionem allantoidis cum blastodermate prompta, verum ex qua maxime parte veniant et ad quam pergant, licet adhuc dubitare.

Non sum nescius, fore ut meae de vasis observationes a multis in dubium vocentur. Nam quod de libero vasorum cursu proposui, sola ea et sine adminiculo per cavum allantoidis migrare dicens, id sane primo obtutu et mirum et improbabile videtur. Est autem omnis difficultas in origine vasorum posita, quae nulla praesente neque membrana neque caruncula, quin medio in cavo et paene inani spatio procreentur, recte dubitatur. Atqui vasa, quamvis libera, in allantoidis membrana originem capiunt. Igitur nulla difficultas in origine quaerenda. Scilicet allantois, quum primum prodit, sacculus est, qui extrinsecus crenam profundissimam, intus vero satis prominentem plicam habet. Quo fit, ut allantois quasi bicornis sit. Jam vero si ovum ita collocatur, ut pellucida ejus fenestra superne sit, plica supra memorata ad perpendiculum ascendit et internam allantoidis membranam cum externa conjungit. Hanc autem plicam, ubi medium in saccum projicitur, vasa occupant praecedentibus descripta, scilicet venae umbilicalis ramus externus atque arteria umbilicalis dextra. Quid inde? Videlicet plica festinantius se recipiendo mutat locum, vasa vero, tanquam derelicta a membranis suis, nihil mutant. Itaque una mira est vasorum a membranis suis separatio, quae tamen minime inaudita eorum ratio est.

Reliquas autem venas per medium cavum translatas simili modo explicari, easque facta separatione ab allantoidis membrana derelinqui, admodum probabile est. Sic enim statuerim: esse aliquem allantoidis imperfectae imum recessum, ubi membrana interna, subito se recipiens, in externam transeat. Hunc non sine vasis recessum esse, sed quae membranam internam sequerentur vasa primum accedere, deinde, facta inflexione, redire et cum membrana allantoidis externa in altum se recipere. Jam si vesica allantoidis longius descendit, necessario consequitur, vasa aut ipsa descendere, aut, si qua deserant vesicam, oppositas ejus membranas connectere.

EXPLICATIO TABULAE AËRI INCISAE.

Fig. 1. Ad explicandas ovi membranas inventa, ovum repraesentat, ad longitudinem dissectum; saccus blastodermatis perfectus, allantois nondum toto vitello superstructa est.

a. Putamen.
b. Membrana vitelli.
b′. Plica membranae vitelli, supra aperturam nidi in orbem composita.
c. Allantoidis membrana externa.
c′. Ejusdem membranae plica, in supra memoratam plicam (*b′*) insinuata.
d. Allantoidis membrana interna.
d′. Allantoidis infundibulum, quod abit in uragum.
e. Blastoderma, quod totum vitellum sacci instar includit.
e′. Blastodermatis ea pars, quam nidum appellavimus.
f. Amniou.
x. Fetus.

Fig. 2. Fetus colubri, ex ovo resectus. Cutis ventris, quae in funiculum umbilicalem degenerat, ex parte circumcisa venas et viscera conspici sinit. (magnitudo 2 : 1.)

a. Cor.
b. Hepar.
c. Intestinum.
d. Corpus Wolffii.
1. Vena omphalo-meseraica, proveniens ex aorta, quae, amputato corpore Wolffii, in conspectum venit.
2. Arteria omphalo-meseraica, quae jam parvam mesenterii venam excipit.
3. Vena umbilicalis.
4, 5. Arteriae umbilicales.

Fig. 3. Allantois ab arteriis umbilicalibus perforata.

a. Intestinum.
b. Uragus.
c c c. Infundibulum allantoidis, sive locus ubi uragus in membranam allantoidis internam (fig. 1. *d*) abit.
d d. Arteriae umbilicales, quae uragum extrinsecus comitantur.
d′ d′ d′. Arteriae umbilicales, quae, perforata allantoide, intus in cavo ejus conspiciuntur.

Fig. 4. Ovum repraesentat hoc modo, ut putamen pariter atque membrana vitelli remota sint, allantoidis vero externa membrana (fig. 1. *c.*) incisa et retracta. Per aperturam nidi fetus conspicitur.

a. Saccus blastodermatis, interna membrana allantoidis (fig. 1. *d.*) cinctus.

b. Externa membrana incisae allantoidis retracta.

c. Vasa umbilicalia, quae in magna ovi plica descendunt et in membrana allantoidis interna discurrunt.

dd. Vasa umbilicalia resecta, ad quae pertinent rami amputati *d' d'*. Nempe haec vasa, si integra sunt, ab interna membrana allantoidis ad externam, medium per cavum porriguntur

Fig. 5. Vasa omphalo - meseraica ex ovo praeparata.

a a a. Vasa in blastodermate conspicua.

b b b. Vasa medio in vitello conspicua.

c c c. Vasorum rete, inter ea vasa, quae commodo memoravimus, expansum.

Fig. 6. Hepar cum corde. (magnitudo 4: 1.)

a. Hepar, ex latere ventris conspectum.

b. Intestinum.

c. Atrium cordis, hoc tempore unum.

d. Ventriculus cordis, ad sinistrum latus transpositus.

e. Aorta.

f. Vena omphalo - meseraica.

g. Vena umbilicalis.

h. Vena hepatis, cum umbilicali conjuncta.

i. Vena cava inferior.

Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 6.

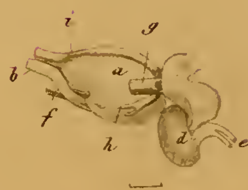
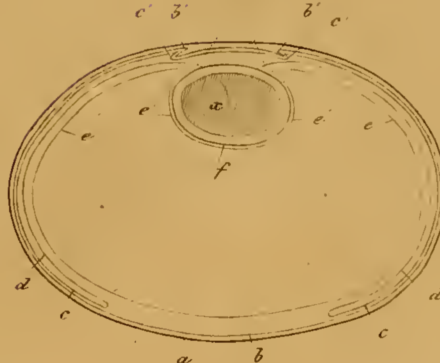


Fig. 1.



J. F. Schröter sculps.